

EL DISEÑO INSTRUCCIONAL EN LA EXPRESIÓN GRÁFICA ARQUITECTÓNICA

DE GISPert IRIGOYEN, Gustavo

Departamento de Expresión Gráfica Arquitectónica II, Escuela Politécnica Superior de Edificación de
Barcelona, Universidad Politécnica de Cataluña
Barcelona, España
gustavo.gispert@upc.edu

Resumen

En esta comunicación buscamos los criterios utilizados, y como mejorarlos, en el diseño instruccional orientado a las asignaturas de expresión gráfica en carreras técnicas. Para ello se estudian dos casos conocidos por el autor en los cursos de primero y tercero. Se enuncian las características de estos cursos y se enmarcan dentro de un contexto teórico que se pretende estudiar, tanto conductivista, como cognitivista y constructivista, enlazado con criterios cuasi teóricos conectivistas, en que se establece un uso de las TIC colaborativo, con soporte y reflexivo. Sobre ello se monta el diseño, básicamente ADDIE, con un claro enfoque basado en el alumno, en la tarea y el estudio de casos, y buscando un aprendizaje de calidad que no se consigue sólo con la adaptación de la enseñanza tradicional a los nuevos medios. De este análisis se deduce que las metodologías utilizadas se ajustan bien a las nuevas corrientes teóricas y sus adaptaciones a las nuevas tecnologías, avalado por los buenos resultados académicos de varios años de implantación de los planes docentes actuales.

Palabras: Diseño Instruccional, Teorías Pedagógicas, Expresión Gráfica, PBL

Abstract

Instructional design in architectural graphic expression

In this paper we search criteria used, and how to improve them, in the instructional design oriented to graphic expression subjects in technical careers. For this, two cases are studied known by the author, in the first and third course level. The characteristics of these courses are set and framed within a theoretical context to be studied, all behaviorist, cognitivist and constructivist linked to quasi connectivist theoretical criteria in a collaborative, reflexive and supported use of ICT. This design is basically ADDIE, with a clear focus on the student tasks and studie of cases, and looking for a quality learning that is achieved not only with the adaptation of traditional teaching to new media. This analysis shows that the methodologies used are well suited to new theoretical approaches and their adaptation to new technologies, backed by good academic results of several years of implementation of the current syllabus.

Keywords: Instructional Design, Pedagogical, Theories, Graphic Expresión, PBL

1. Introducción

Desde que Comenius (*Orbis sensualium pictus*, 1658) hizo el primer libro ilustrado que utilizaba el dibujo como trasmisor educativo, la expresión gráfica (EG) siempre a tomado un papel importante en los procesos de enseñanza y aprendizaje en todo tipo de contextos. Tanto el docente para transmitir como el alumno para pronunciarse, el dibujo es un lenguaje que muchas veces va más allá de las palabras. Es una herramienta útil en ambos sentidos muy utilizada para el desarrollo de aptitudes, actitudes, afectos y deseos de niños de cursos tempranos, (Pardo, 2001 [1]). En el ámbito del dibujo técnico, desde un simple esquema a mano alzada de un volumen, hasta el 3D interactivo más

sofisticado, la EG ha sabido aprovechar a lo largo de los tiempos todos los medios tecnológicos que se le han brindado para mejorar la representación técnica, y con precisión, de objetos, edificios y construcciones. La docencia basada en técnicas gráficas, y la propia docencia de métodos gráficos técnicos, en el ámbito de la arquitectura y la ingeniería, a trascendido a otras disciplinas con el aumento de los desarrollos basados en entornos de aprendizaje virtuales. Bien sea por extensión o aprovechamiento de entornos virtuales sociales y públicos existentes (Second Life, Opensim, etc. [2]) o por modelos a medida en entornos cerrados controlados, aprender puede ser un proceso socializador en el que el conocimiento es construido a través de la mediación cultural, desarrollo histórico y actividad práctica, (Vygotsky, 1978 [3]), en que se aproveche un espacio común para interactuar implementando un diseño instruccional a distancia, (Fisdell, Requena & Villanueva, 2010 [4]). La facilidad para el acceso a herramientas de software de producción 3D (Sketch-up [5], 3D Studio Max [6], Rinoceros [7], etc.) hace que los educadores puedan diseñar programas de instrucción que aseguren el uso eficiente de las herramientas, entender las cualidades del espacio y crear modelos 3D de calidad, (Combs & Mazur, 2013 [8]).

Dentro de este gran espectro de posibilidades nos vamos a ocupar específicamente de analizar algunos aspectos, se acota por necesidad, de la EG en la arquitectura y la ingeniería de la edificación, primero con ejemplos y luego intentar ubicarlos dentro de un marco teórico pedagógico dentro del diseño instruccional, si cabe, y sus posibilidades con los nuevos paradigmas. Hay que pensar que el arquitecto y el ingeniero se consideran diseñadores natos, artistas casi por definición, así que al mezclar diseño con docencia y la tecnología deberían obtenerse buenos resultados.

2. Expresión gráfica arquitectónica (EGA)

En los diversos cursos dentro de los estudios de grado, por ejemplo, en la Escuela Superior de Edificación de Barcelona (EPSEB), hoy un estudiante de EGA ha de ser capaz al terminar sus estudios (UPC-EGA2, 2013-2014 [9]) de:

- Realizar dibujos a mano alzada y su representación formal en un plano a escala.
- Analizar gráficamente un espacio arquitectónico.
- Entender y relacionar diferentes planos de proyección, tanto en 2D como en 3D.
- Identificar gráficamente los elementos que intervienen en un proyecto arquitectónico.
- Conocer la normativa básica para aplicar en la definición de un proyecto arquitectónico.
- Aplicar criterios de diseño de los diferentes espacios de un proyecto arquitectónico.
- Utilizar herramientas infográficas para representar y manipular modelos virtuales en 3D.

Son tareas muy precisas y que no llevan a muchas interpretaciones, al tratarse de un tema técnico no cabe muchas veces la ambigüedad, pero más laxo es el proceso para obtener la capacitación. Si analizamos unos primeros estudios, no sólo indicativos de estas asignaturas, en que se analiza la motivación, el interés, y a modo práctico cuantas horas semanales se dedica a EG, vemos que los esfuerzos se concentran en las fechas claves, de inicio de curso, con una buena predisposición en el arranque, y luego ya en fechas de exámenes puntuables (Figura 1., Garmendia, Guisasaola, Barragués & Zura, 2006 [10]). Con estas disfunciones los resultados académicos tradicionalmente no han sido muy generosos, a pesar que las asignaturas de gráficas siempre han gozado de una mayor aceptación entre los alumnos.

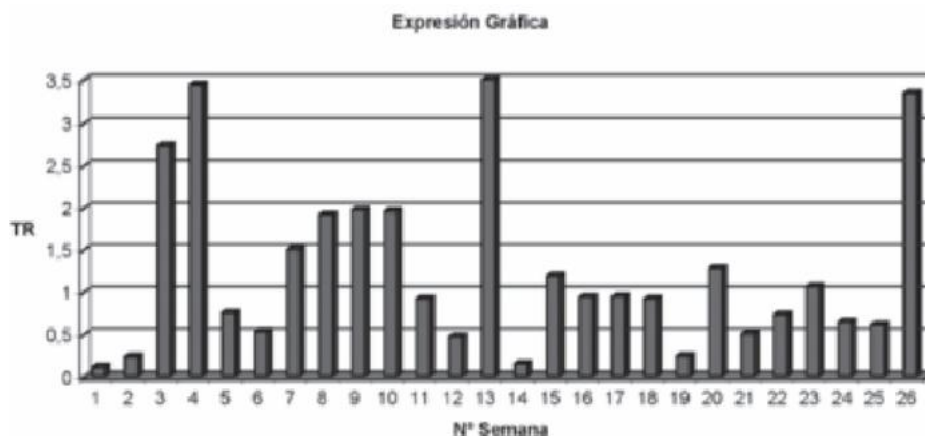


Figura 1. Distribución semanal de la dedicación al estudio de los que aprueban EG.

Para mejorar resultados se plantean objetivos encaminados a homogeneizar la dedicación y a que el alumno adquiera competencias progresiva y equilibradamente. Al respecto existen diversos trabajos, que más bien son los sustentos de los programas de las propias asignaturas, que identifican la intención de diseño de instrucciones propias necesarias para conseguir los objetivos propuestos en cada caso. En trabajos de los primeros cursos (EGA1), donde se trabaja el dibujo a mano alzada y los primeros acercamientos para entender el proyecto arquitectónico, destaca para su análisis el enfoque que hace el Dr. Antonio Fernández-Coca basado en su premiada Expresión Gráfica 4.0 (2013 [11]). Este concepto es el resultado de un plan estratégico planteado para solucionar una serie de problemas dentro del primer curso de EGA, pero que podría ser extrapolado a muchas otras asignaturas de esta u otras carreras (Fernández-Coca, 2011 [11]). Los problemas que quiere solucionar, teniendo en cuenta que el alumno vive conectado y se relaciona socialmente de muy diversas maneras, son, entre otros que:

- No valora el dibujo como asignatura.
- Desconoce que el dibujo es un lenguaje.
- No valora su trabajo y su poder de superación.
- Piensa que el dibujo es valorado siempre de un modo subjetivo.
- Piensa que el profesor es un ente ajeno.
- No consulta fuentes bibliográficas.
- Probablemente querría decir algo al respecto de la asignatura que se le imparte.

Así que todo empieza por plantear unas necesidades, frente a una docencia reglada con planes anteriores, para un grupo concreto de alumnos de edades comprendidas entre los 18 y 21 años, disponiendo de herramientas tecnológicas suficientes para poder diseñar todo un conjunto de acciones y materiales multimedia, publicados en Web y en redes sociales adscritas al concepto, para dar soporte tecnológico a un proyecto docente completo basado, en principio, en docencia presencial. En el diseño se planean también acciones de evaluación rigurosas y totalmente programadas de diversos niveles a lo largo de todo el curso, incluyendo tutorías personalizadas. La implementación del modelo fue en el curso 2009/2010 y funciona hasta la actualidad con un índice de éxito muy superior al registrado en programas anteriores, (Fernández-Coca, 2011, pp.77 [11]).

En los últimos cursos de EGA (EGA3) se trabaja el espacio y modelado en 3D. En la EPSEB (EGA2, 2013-2014 [9]) se ha implantado un modelo basado en casos o problemas (PBL [12]). Ante un planteamiento teórico que afectará al tema-caso en particular y unas prácticas dirigidas que realizan los alumnos en grupos, donde la conversación y el apoyo entre grupos se permite y se fomenta, se les emplaza a desarrollar un caso particular similar. Con este “entrenamiento” y el material de soporte extra, abordan la consecución del objetivo de manera autónoma, obteniendo un resultado final personal e individual pero basado en las experiencias y problemas resueltos. Los planteamientos y objetivos están siempre prefijados, así como los tiempos y parámetros de evaluación, pero las soluciones son a priori múltiples, creativas y discutidas. El plan se diseñó en 2009 con la entrada de los nuevos planes de estudio dentro del EEES (Espacio Europeo de Educación Superior), implementándose ese mismo año y obteniendo resultados asombrosos de un abandono de la asignatura de no más de un 3%, y resultados académicos de media de notable (cursos 2009-2013). Otros ejemplos de PBL los encontramos en los trabajos de Berrio-Otxoa, Arias & Ochoa, (2011 [13]) presentados en el CIDUI 2012 con el fin de impulsar el aprendizaje colaborativo y autónomo con apoyo de narraciones digitales en el ámbito de la EG.

3. Teorías y diseño instruccional

Buscar teorías pedagógicas que encajen con cualquier tipo de modelo o diseño de acción formativa es fácil, a priori hemos elegir entre tres y buscar si hay trazas conductivistas, cognitivistas o constructivistas. Lo más probable es que encontremos de las tres con alguna intención predominante. Más se nos complica cuando la acción tiene caminos poco definidos, que no desestructurados, y el estudiante tiene parte del control sobre como se va a adquirir alguno de los objetivos planteados, aprovechando la tecnología disponible y deslizándose por la red de redes. Probablemente hoy en día toda acción formativa debería gozar de algún viso conectivista. Si además el caos aparente, si es que lo aparenta, presenta una organización coherente, con declaración de intenciones, en cualquiera de las fases del proceso, con indicaciones de cómo y cuando y quizás, si no es un incógnita a resolver, por qué; si la consecución de objetivos nos lleva a una reflexión que podrá ser valorada, incluso por nosotros mismos, pero de plausible valor; podríamos estar inmersos en una instrucción controlada y diseñada para tal fin, sea cual sea la materia y el contexto.

El conductismo a ultranza como tren de batalla inicial se ha utilizado y se utiliza en multitud de diseños en que se intenta estimular al alumno de determinada manera y obtener entonces una determinada respuesta (Gropper, 1987 [14]). Para realizar un croquis a mano alzada se requiere, previamente de una instrucción de procedimiento mínima que te sitúe en contexto de espacio, tu papel, y la realidad, lo que quieres representar. La instrucción conductivista incita y da pistas al alumno a resolverlo siguiendo pautas prefijadas y con una solución ajustada. El problema es precisamente lo determinado que está. No hay una sola solución para un croquis de un jarrón pero sí lo puede haber para un croquis técnico a escala gráfica de un pulgar por metro. Tenderemos a dibujar todos con la misma solución técnica para el tipo de línea que determine lo que está seccionado, para la abertura que indica lo que es una ventana y para, quizás, indicar las cotas principales, pero aún así no habrán dos croquis iguales, todavía es un elemento que personalizaremos y a base de entreno repetiremos y sabremos extrapolar a otros elementos comunes. De todas maneras su carácter técnico nos obliga a ser organizados. No dibujamos porque copiamos lo que vemos, en realidad interpretamos. Debemos realizar un proceso mental de traducción que entiende lo que ve para poder esquematizar según las reglas. Mucho del aprendizaje ocurre porque ya tenemos estructuras almacenadas y podemos encontrar el sentido completo y volvernos efectivos, en el más puro sentido cognitivista. Y como no, qué sería de un arquitecto sin experiencia, qué sería de nadie sin experiencia. La iremos adquiriendo y cada vez le damos más importancia en procesos educativos. Muchas otras aptitudes las arrastraremos naturalmente y no hará falta que se estimulen expresamente. La cantidad de procesos, sistemas, esquemas y soluciones constructivas que se pueden llegar a encontrar en la EGA requiere de técnicas que en curso avanzados se suelen basar en casos. Se fundamentan en una visión constructivista y sociocultural de los procesos de enseñanza y aprendizaje, priorizando tres formas de uso de la TIC, como apoyo al trabajo colaborativo, como soporte al seguimiento y tutorización y como apoyo a la reflexión (Coll, Mauri & Onrubia, 2006 [15]). Usando el meta-modelo de Conole (et. al., 2004 [16], figura 2.) podríamos estar en el cuadrante de la experiencia, social y reflexiva. Entendiendo como social nuestra vertiente colaborativa atendiendo a las reglas del grupo más que a las de la propia sociedad, (Chatteur, 2013 [17]).

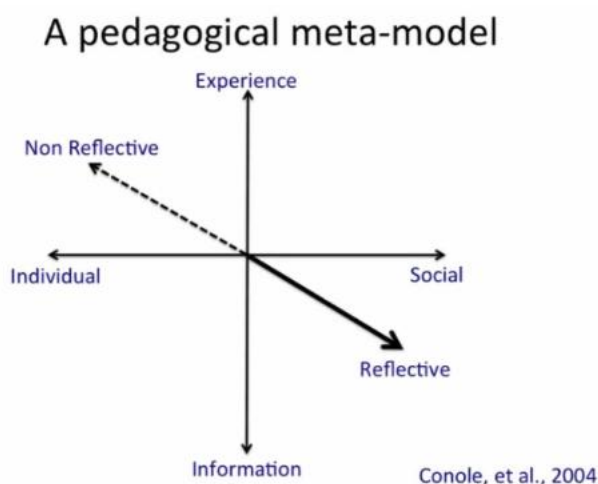


Figura 2. meta-modelo pedagógico.

El camino en que fijamos el trabajo colaborativo es una interacción en dos direcciones alumno-profesor, profesor-profesor o alumno-alumno, pero también ocurre que encontramos nodos en los que no se nos permite interactuar pero que nos aportan resultados igualmente válidos, que asumimos autónomamente y que son sólo un paso más. El control sobre la profundidad de la materia reside en el individuo, que descarta lo que simplemente no entiende o no quiere analizar, y determina el grado de especialización que quiere consumir. La amalgama de conocimiento potencial que contiene la red hace casi indispensable la dependencia en los dispositivos, tal y como pueden hacer los libros, pero con una consistencia relacional que es mucho más etérea en el papel donde los nexos son los individuos no la propia red. Tanto docentes como aprendices siguen diversos caminos donde la toma de decisiones y las revisiones, tanto en un sentido como en otro, constituyen el pensamiento crítico. Este espíritu crítico que entrenamos, es el que, con la recepción de múltiples *inputs*, en lugar de perderse en el caos consigue una organización espontánea que nos lleva al aprendizaje. Existen unas condiciones iniciales que sufren una trayectoria que podría ser predecible, pero cualquier cambio, y en la teoría conectivista hay muchos, tantos posibles como individuos y sus pensamientos críticos, hace que el final sea impredecible y por ello hablamos de caos (Davis, et al., 2008 [18]), hay más de una posible respuesta correcta para cada interacción, actividad, etc. Si la experiencia primera

ha sido placentera, el alumno continúa, es curioso e insaciable, y nunca llega realmente al último nodo, no existe.

Encima de la teoría o teorías se montan los diseños instruccionales. Siguiendo lo que hemos estado exponiendo, por muchos pequeños logros que se puedan tener es necesario que el global sea un todo planificado. Las definiciones de los cursos de EGA1 y EGA3 se han planteado siguiendo esquemas generales conocidos, como son, el realizar un análisis previo de necesidades y a quién va dirigido, y un diseño personalizado para el propósito de cada módulo con unos objetivos claros. Se han desarrollado los materiales utilizando multitud de medios tecnológicos, se han diseñado métodos de evaluación y se han implantado con un considerable éxito académico (básicamente un modelo ADDIE, Análisis, Diseño, Desarrollo, Implementación y Evaluación). En la situación actual el uso de varias teorías o la definición de nuevas versiones actualizada de las mismas, junto con los avances tecnológicos y sociales hace la necesidad de redefinir el marco instruccional (Reigeluth, 2012 [19]) en que la EG y cualquier otra disciplina se pueda desarrollar o mejorar. Se basan en sistemas personalizados, centrados en el alumno y en su aprendizaje por métodos universales situacionales. Reigeluth, siguiendo pautas de su maestro Merrill (2007,2009 en Reigeluth, 2012 [19]), expone los principios universales de instrucción. El primer principio es el de la centralidad de la tarea. En EGA1 y EGA2 prácticamente todo se desarrolla entorno a una actividad-tema-tarea determinada en cada paso que se avanza. El ir acumulando una sobre otra, aumentando la complejidad nos da el avance progresivo programado. El principio de demostración es fundamental, las tareas están orientadas a adquirir capacidades, habilidades que se demuestran con la consecución del objetivo particular. Esto, además, se lleva a cabo en contacto con el resto de alumnos en un contexto definido para cada contenido. Una vez adquirida la habilidad el alumno la aplica en sucesivas sesiones como complemento a las nuevas que se adquieren. El contacto con el guía hace que la retroalimentación funcione en “tiempo real” pudiendo adaptarse tan rápidamente como lo permitan los recursos, o en algún caso las instituciones. En EGA1 y EGA3 las tutorías están programadas y la comunicación además garantizada por los nuevos medios tecnológicos. La instrucción está diseñada para que los conceptos de EGA1 pasen y sean útiles, necesarios y recordados en EGA2, y así también en EGA3, y que los esquemas necesarios para hacer lo más trivial sigan vigentes en los últimos cursos. Esto es más fácil en carreras técnicas que ya de por sí hay conocimientos que dependen unos de otros. La reflexión y el debate surge en el trabajo en grupo, presencial o no, en la resolución tareas-problemas, y en la satisfacción que experimentan al poder desarrollar proyectos que salen de su propia creatividad y que comparten con el resto de alumnos y con un registro eficaz del progreso.

El nivel de complejidad (Reigeluth y Carr Chellman, 2009 [20]) no es alto, pero aunque empieza a base de entrenamiento, sí que todas las partes son necesarias, los errores en la representación gráfica podrían tener consecuencias fatales en ejecución de un proyecto arquitectónico, así que si hay agujeros conceptuales técnicos que afectan a la creación de planos o modelos de cálculo hay que asegurarse que se completan en la instrucción en el escenario correspondiente.

En la línea de la instrucción dirigida al aprendizaje de calidad (Tabla 1.) Canole (2013a [21]) sigue una línea parecida en sus definiciones y requisitos:

- Alienta a la reflexión
- Permite el diálogo
- Promueve la colaboración
- Aplica la teoría aprendida a la práctica
- Crea una comunidad de pares
- Permite la creatividad
- Motiva al alumno

<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> ← Aseguramiento de la Calidad Mejora de la Calidad → </div>	
Centrado en la enseñanza	Centrado en el aprendizaje
Enseñanza como “desempeño” individual	Aprendizaje como “práctica social”
Centrado en el monitoreo / la valoración	Centrado en el desarrollo profesional
Implementación “de arriba hacia abajo” por gestores no activos en la enseñanza	Compromiso activo del personal y los docentes experimentados en la implementación
Enfoque inflexible, “no negociable” basado en estándares	Enfoque flexible y sensible al contexto basado en construir conocimiento profesional
Poco reconocimiento del vínculo entre investigación y enseñanza	Busca establecer vínculos entre la investigación y la enseñanza a partir de la reflexión sobre la práctica
Puede minar la autonomía profesional a través de actividades de monitoreo y vigilancia	Respeto y valora la autonomía profesional
Centrado en el docente como profesional independiente	Busca incrementar la colaboración entre docentes e interdisciplinariamente
Énfasis en la documentación	Énfasis en el debate

Tabla 1. Calidad pedagógica.

El diseñador instruccional, o diseñadores si los roles no los realiza una sola persona, ha de ser capaz de diseñar el trabajo del alumno, facilitar el proceso de aprendizaje y ser un mentor atento (Reigeluth, 2012 [20]), por lo que su labor pedagógica, digamos evolucionada, se ha de sumar a sus cualidades tecnológicas digamos, por descubrir. Jenkins (2006 [22]) enumera las habilidades de la alfabetización digital (Figura 3.) y Conole (2013b [23]) hace plausible la realidad en que el aprovechamiento de los recursos es limitado, no consiguiendo mejorar la mala pedagogía y el poco tiempo que se dedica a fomentar estas habilidades para que sean fructíferas (Figura 4.).

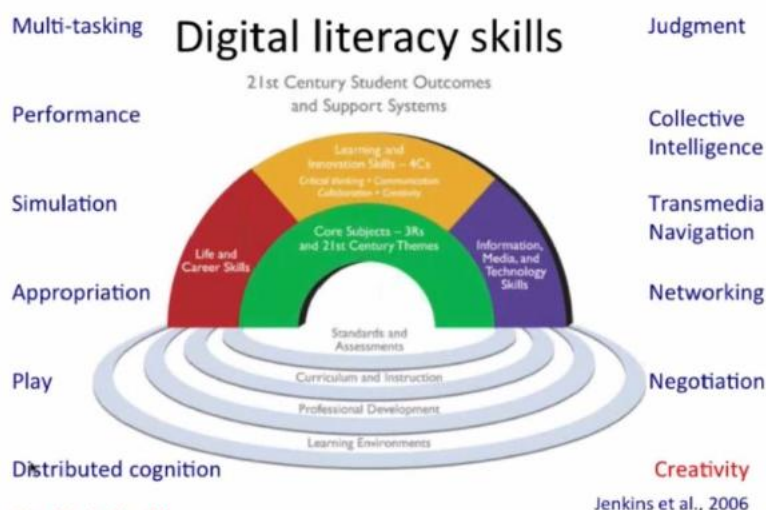


Figura 3. Habilidades de la alfabetización digital.



Figura 4. Promesas y realidades.

4. Conclusión

Hemos partido de dos casos principales para estudiar y repasar las principales teorías pedagógicas, diseños de instrucción y reglas de calidad en la ayuda al alumno para el aprendizaje. A través de ellos y otros ejemplos hemos deducido que hay una necesidad de aprovechar las nuevas tecnologías para estas tareas inductivas pero de una manera planificada, centrada en el estudiante y en la construcción de sus aptitudes a base de tareas-problemas y de la obtención de una experiencia placentera que servirá fijador de objetivos. Todo bajo la tutela de un agente diseñador, mediador y seguidor que da valor, aunque ya lo tenga el proceso en si mismo, a los habilidades y metas que se consigan. Por lo tanto las asignaturas de EGA1 y EGA3 siguen un diseño de instrucción que justifica su metodología en la teoría y en los resultados académicos obtenidos.

5. Referencias

- [1] Pardo, A. (2001) *Desarrollo de la autonomía a través del dibujo*. Universidad de la Sabana. Chía, Cundinamarca. Colombia
- [2] <http://www.wiziq.com/online-class/860215-presentaci%C3%B3n-3d-edu-posibilidades-educativas-de-los-mundos-virtuales>
- [3] Vygotsky, L. (1978) *Interaction between learning and development*. From Mind and Society (pp. 79-91). Cambridge, MA: Harvard University Press.
- [4] Fídel, Adriana, Ifigenia Requena, José Villanueva. (2010) *Aprender aprender en 3D*. Ministerio de Educación – GCBA de Argentina.
- [5] <http://www.sketchup.com/es>
- [6] <http://www.autodesk.es/products/autodesk-3ds-max/overview>
- [7] <http://www.rhino3d.com/?ModPagespeed=noscript>
- [8] Combs, Rebecca M.(Humana Inc., USA) and Joan Mazur (University of Kentucky, USA) (2013) *3D Modeling in a High School Computer Visualization Class: Enacting a Productive, Distributed Social Learning Environment*.
- [9] <http://ega2.upc.edu/docencia>
- [10] Garmendia, Mikel, Jenaro Guisasola, José I. Barragués, Kristina Zuza (2006) *¿Cuánto tiempo dedican los estudiantes al estudio de asignaturas básicas de 1º de ingeniería?*. Universidad del País Vasco-Euskal Herriko Unibertsitatea.
- [11] <http://expresiongrafica.uib.es/?p=147>
- [11] Fernández-Coca, A. (2011) *El uso de las redes 2.0 como herramienta de conquista del interés por la materia*. Universitat de les Illes Balears.
- [12] http://en.wikipedia.org/wiki/Problem-based_learning
- [13] Berrio-Otxoa, L., Arias, A., Ochoa, J. (2012) *Enseñanza basada en proyectos asistida por narraciones digitales técnicas en el ámbito de la expresión gráfica en ingeniería*. CIDUI 2012.
- [14] Gropper, G.L. (1987). *A lesson based on a behavioral approach to instructional design*. In C.M. Reigeluth (Ed.), *Instructional theories in action: lessons illustrating selected theories and models*. Hillsdale NJ: Lawrence Erlbaum.
- [15] Coll, C., Mauri, T. & Onrubia, J., (2006) *Análisis y resolución de casos-problema mediante el aprendizaje colaborativo*. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento* Vol.3 Nº2.
- [16] Conole, G., M. Dyke, et al. (2004). *Mapping pedagogy and tools for effective learning design*. *Computers and Education* 43(1-2): 17-33.
- [17] Chatteur, F. (2013). <http://e4innovation.com/?p=694>
- [18] Davis, Clarissa, Earl Edmunds, Vivian Kelly-Bateman. (2008) *Emerging Perspectives on Learning, Teaching and Technology*. Department of Educational Psychology and Instructional Technology, University of Georgia.
- [19] Reigeluth, C., (2012). *Instructional Theory and Technology for the New Paradigm of Education*. Universidad de Indiana.
- [20] Reigeluth, C. M., & Carr-Chellman, A. A. (2009). *Understanding instructional theory*. In C. M. Reigeluth & A. A. Carr-Chellman (Eds.), *Instructional-design theories and models: Building a common knowledge base* (Vol. III, pp. 3-26). New York: Routledge.

[21] Conole, G., (2013a) MOOCs as disruptive technologies: strategies for enhancing the learner experience and quality of MOOCs.

[22] Jenkins, Henry, Katie Clinton, Ravi Purushotma, Alice J. Robison, and Margaret Weigel. (2006). *Confronting the Challenges of Participatory Culture: Media Education of the 21st Century*. Chicago: The MacArthur Foundation.

[23] Conole, G., (2013b). The 8th Plymouth Enhanced Learning Conference. PELeCON 2013.